

Leur fonction

Les capteurs de proximité ultrasoniques de la série UM fonctionnent selon le principe de la mesure de temps de retour d'un écho. Le détecteur émet des impulsions d'ondes ultrasonores sur un objet, qui les réfléchit. Selon le temps de retour de l'écho, le détecteur calcule la distance entre l'objet et le détecteur.

Selon le type choisi, la distance mesurée est transformée en un signal courant ou tension (capteurs analogiques) lié à la distance, ou en une sortie PNP activée si l'objet se trouve dans la zone préréglée.

Tous les réglages sont fait par 2 boutons (touch control) qui sont accessibles sur le côté.

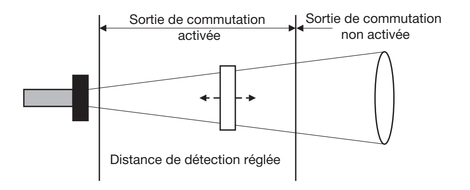
Les détecteurs UM 30 disposent de diodes à LED indiquant tous les états de fonctionnement.
Pour les modèles disposant d'une sortie de commutation, ils offrent la possibilité de choisir entre les fonctions NO et NC.

Le signal analogique des détecteurs se distingue par un écart de linéarité minimum.

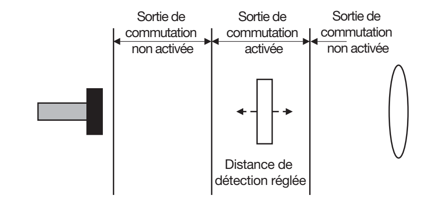
Concernant la sortie du signal analogique, on a le choix entre une caractéristique de sortie croissante ou décroissante.

Applications

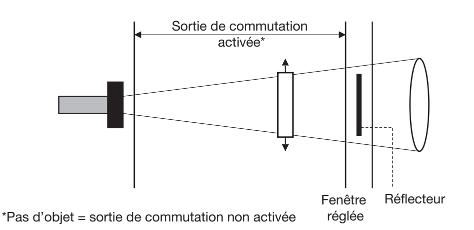
En proximité
L'utilisation classique utilise les principes des autres capteurs, à savoir le principe de la suppression d'arrière-plan. La sortie de commutation est activée, quand un objet se trouve en dessous de la distance de détection réglée. Le point de détection est muni d'une hystérésie. Ce procédé est idéal pour détecter des objets sur un convoyeur, pour faire un contrôle de présence ou d'un niveau de matière.



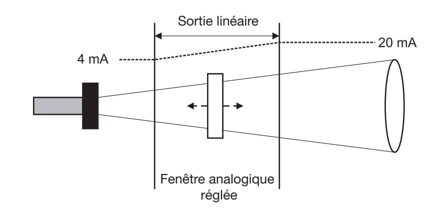
En fenêtre
La sortie de commutation n'est activée que quand un objet se trouve à l'intérieur d'une fenêtre qui aura été définie par 2 limites. On peut ainsi contrôler la bonne hauteur d'une bouteille dans un casier de boissons. Les bouteilles trop grandes ou trop petites sont éliminées.



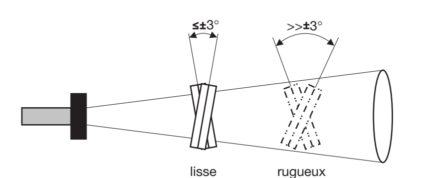
En double, ou barrière à réflexion
On utilise ici un capteur ultrason comme une barrière optique, bien qu'il ne faille utiliser aucun réflecteur spécifique, un morceau de métal suffisant amplement. La détection est réglée en mode fenêtre de telle sorte que le réflecteur se trouve dans la fenêtre. La barrière à réflexion d'ultrason émet un signal dès qu'un objet recouvre complètement le réflecteur. Le fait que l'objet réfléchisse ou absorbe la lumière ne joue aucun rôle. Ce mode est idéal dans les cas de détections de matériaux difficiles à détecter avec des surfaces irrégulières, comme par exemple la mousse.



Détecteurs ultrasoniques avec sortie analogique
Sur ces modèles, on obtient une tension (0...10V) ou un courant (4...20mA) variable, de manière proportionnelle à la distance de l'objet. On peut définir les limites de la fenêtre de mesure et choisir entre une courbe de sortie croissante ou décroissante. La résolution se situe toujours à 0,36 mm, indépendamment de la largeur de la fenêtre.

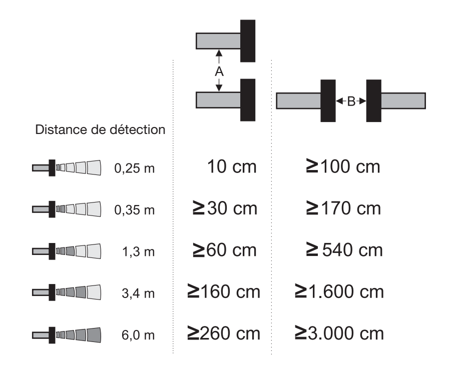


Montage



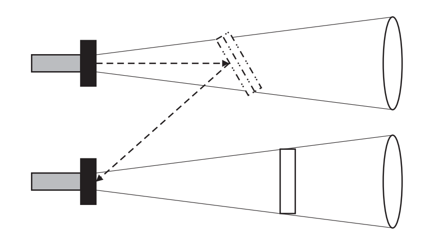
Les capteurs ultrasoniques peuvent être montés partout. Il est toutefois nécessaire d'éviter les endroits dans lesquels il y a un risque de dépôt de saletés ou de croûte sur la surface de la lentille, car des gouttes d'eau ou des croûtes peuvent altérer le bon fonctionnement du capteur. Une couche fine de poussière ou de peinture n'entravent en règle générale pas le capteur. Si les objets cibles ont une surface lisse, il est conseillé de monter le capteur autant que possible à la verticale, c'est-à-dire dans un angle de 87° à 93°.
Si les objets cibles ont une surface rugueuse, on peut se permettre de plus grands angles d'ouverture. On définit comme rugueuse, une surface dont la profondeur de rugosité égale la longueur de rayon de la fréquence ultrasonique. L'écho est réfléchi de manière diffuse, ce qui peut mener à une réduction de la distance de détection. Dans ce cas, il faut tester la déviation d'angle permise maximale ainsi que la détection maximale possibles.
Des matériaux absorbants (comme le coton, la mousse...) peuvent réduire encore plus la distance de détection, des liquides ou matériaux solides réfléchissent au contraire très bien.

Distance de détection
Le tableau suivant donne la distance minimale entre des capteurs ultrasoniques non synchrones. Si cette distance n'est pas respectée, les capteurs peuvent se perturber mutuellement.



Distance de détection	A	B
0,25 m	10 cm	≥100 cm
0,35 m	≥30 cm	≥170 cm
1,3 m	≥60 cm	≥ 540 cm
3,4 m	≥160 cm	≥1.600 cm
6,0 m	≥260 cm	≥3.000 cm

Les valeurs énoncées sont bien entendu des valeurs approximatives. Lors d'un basculement, le rayon peut être réfléchi par un capteur voisin. La distance minimale est donc à tester. Certains capteurs permettent la synchronisation verticale et demandent donc des distances de détection très réduites.





Mode d'emploi



UT 20 Réglage de l'intervalle de commutation:
1. Placer l'objet cible à la distance désirée par rapport au capteur
2. Appuyer sur touche, LED jaune clignote lentement
3. Relacher la touche, dès que la LED jaune clignote rapidement (après 3 secondes)
Permuter la fonction de sortie (N.O./N.C)
Appuyer 10 secondes sur la touche; la LED jaune clignote pendant 3 secondes lentement, puis rapidement, après 10 secondes la fonction de sortie permute, la LED jaune est allumée ou éteinte.

*** Aide au réglage**
Quand on appuie simultanément sur les touches 1 et 2 dans les étapes marquées *, le capteur enregistre la valeur de distance actuelle en tant que distance de détection dans l'EEPROM et retourne aussitôt au fonctionnement initial (fonction apprentissage)

UM30-xxxx P : Réglage de l'intervalle de commutation :
Appuyer sur les touches T1 et T2 simultanément pendant env. 3 s jusqu'à ce que la diode LED clignote rouge
Relâcher les touches
* Régler l'intervalle de commutation
T1 élargit l'intervalle de commutation
T2 réduit l'intervalle de commutation
S'il y a un objet dans l'intervalle de commutation, la diode LED est allumée rouge, si l'intervalle est libre, la diode clignote .
4. Ne toucher à aucune touche pendant 20 s : le nouvel intervalle de commutation est mémorisé dans l'EEPROM ; l'UM 30-xxx P se remet au fonctionnement initial.

UM 30-xxx PP : Réglage des intervalles de commutation
Appuyer sur les touches T1 et T2 simultanément pendant env. 3 s jusqu'à ce que les diodes LED D1 et D2 clignotent rouge.
Relâcher les touches : les diodes LED clignotent rouge alternativement
Choisir la sortie de commutation :
T1 choisit la sortie de commutation S1 (D1 rouge, D2 éteint)
T2 choisit la sortie de commutation S2 (D2 rouge, D1 éteint)
* Réglage de l'intervalle de commutation :
T1 élargit l'intervalle de commutation
T2 réduit l'intervalle de commutation
(S'il y a un objet dans l'intervalle de commutation, la diode LED est allumée jaune, si l'intervalle est libre, la diode clignote)
Ne toucher à aucune touche pendant 20 s : le nouvel intervalle de commutation est mémorisé dans l'EEPROM ; l'UM 30-xxx PP se remet au fonctionnement initial.

UM 30-xxx P et UM 30-xxx PP : réglage du contact en position repos / travail
Appuyer sur les touches T1 et T2 simultanément pendant env. 10 s jusqu'à ce que la diode LED (ou D1 et D2 pour PP) arrêt de clignoter rouge et soit allumée rouge d'une façon permanente.
Relâcher les touches :
LED clignotant vert : contact de repos
LED clignotant rouge : contact de travail
(type PP : la diode LED D1 indique la fonction ajustée de la sortie de commutation Sa, D2 celle de S2)
Touche T1 change la fonction de S1, touche T2 celle de S2
Ne toucher à aucune touche pendant 20 s : les nouvelles fonctions sont mémorisées dans l'EEPROM ; le détecteur se remet au fonctionnement initial.
Remarque : pendant la marche normale, une LED rouge indique que l'intervalle de commutation correspondant n'a pas été atteint – indépendamment de la sortie choisie.

UM 30-xxx A : réglage des limites de la fenêtre
Commencer par régler la limite de la fenêtre la plus proche du détecteur, pour finir par la plus éloignée
Les limites des fenêtres peuvent être poussées jusqu'à une largeur minimale de fenêtre de 1 mm.
Appuyer sur les touches T1 et T2 simultanément pendant envi. 3 s jusqu'à ce que les LED's D1 et D2 clignotent rouge.
Relâcher les touches : les LED's clignotent rouge alternativement.
Choisir la grandeur de la fenêtre :
Touche 2 choisit réglage de la fenêtre à proximité du détecteur (D2 jaune, D1 éteint)
Touche 1 choisit réglage de la fenêtre loin du détecteur (D2 éteint, D1 jaune)
* définir les limites de la fenêtre
T1 élargit les limites de la fenêtre
T2 réduit les limites de la fenêtre
ne toucher à aucune touche pendant 20 s : les nouvelles fonctions sont mémorisées dans l'EEPROM, l'UM-xxx A se remet en fonctionnement initial.
Les étapes 1-5 sont à répéter pour les deux limites des fenêtres.

SensoPart France SARL, 11, rue Albert Einstein, F-77420 Champs - Marne la Vallée

UM30-xxx A : réglage de la caractéristique de sortie
Appuyer sur les touches T1 et T2 simultanément pendant env. 10 s jusqu'à ce que les LED's D1 et D2 arrêtent de clignoter jaunet et soient allumées jaune d'une façon permanente.
Relâcher les touches :
LED clignotant vert : caractéristique de sortie descendante
LED clignotant rouge : caractéristique de sortie croissante
T1 choisit une caractéristique de sortie descendante (20-4mA ou 10-2 V)
T2 choisit une caractéristique de sortie croissante (4-20 mA ou 2-10 V)
Ne toucher à aucune touche pendant 20 s : les nouvelles fonctions sont mémorisées dans l'EEPROM ; l'UM 30-xxx A se remet en fonctionnement initial.
Remarque :
Si, en mode normal, un objet se trouve dans les limites de la fenêtre de détection, les deux LED's sont allumées vert. Si la limite près du détecteur n'est pas atteinte, la diode LED D2 est allumée rouge et si la limite loin du détecteur est dépassée, la diode LED D1 est allumée rouge.
Lors du raccordement de la tension d'alimentation, l'UM 30-xxx A contrôle la charge branchée et active automatiquement la sortie de courant ou la sortie de tension.

Lexique

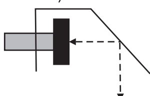
Précision
La précision (absolue) est la différence entre la distance véritable entre capteur / l'objet et celle mesurée par le capteur. La précision voulue dépend autant des caractéristiques de réflexion de l'objet que des influences physiques de la vitesse du son dans l'air.
Les objets ayant de mauvaises caractéristiques de réflexion ou une surface irrégulière – qui est plus importante que la longueur de rayon de la fréquence ultrasonique – influencent la précision voulue. Une valeur pour ce cas ne peut être donnée, mais en règle générale on peut parler d'une imprécision de plusieurs longueurs d'ondes de la fréquence ultrasonique utilisée.

Pression de l'air
La vitesse d'onde dépend d'une manière très large de l'atmosphère.

Température de l'air
Une température avec 0,1 % k a la plus grande influence sur la vitesse d'onde. C'est pourquoi, la plupart des capteurs ultrasons sont équipés d'une compensation de température qui permettent une précision + 2 %.

Humidité relative de l'air
Son influence sur la précision peut, contrairement à la température de l'air, être ignorée.

Déviation d'onde
Le rayon de l'onde peut être dévié par une surface réfléchissante lisse sans avoir à déplorer des pertes remarquables.



Reproductibilité
Elle montre la déviation des valeurs de distances mesurées les unes après les autres, et qui ont été enregistrées dans les mêmes conditions dans un certain laps de temps. Cette reproductibilité est + 0,15 %.